

Α ΟΜΑΔΑ

Γ. Πολυμέρης, Χ. Ηλιούδη, Ν. Μαλλιαρός και Δ. Θεοτόκης

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ για Αριθμητικά Συστήματα Αρίθμησης

Περιγραφή

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα αποτελεί μια πρόταση παράλληλης διδασκαλίας της Θεωρητικής Ενότητας: «Κωδικοποίηση Δεδομένων και Αριθμητικά Συστήματα» με την Ενότητα: «Τα Υπολογιστικά Φύλλα (Υ.Φ.) ως εργαλεία δημιουργίας και ανακάλυψης».

Με το παρακάτω Φύλλο Εργασίας οι μαθητές καλούνται να δημιουργήσουν μια εφαρμογή στο Υ.Φ. για τη μετατροπή αριθμών από το Δυαδικό Σύστημα αρίθμησης στο Δεκαδικό και αντίστροφα. Στο παρακάτω Φύλλο Εργασίας θα δημιουργήσουν δυο καρτέλες στο Υ.Φ. προκειμένου να υλοποιήσουν τις μετατροπές στα δυο συστήματα αρίθμησης, θα τις μορφοποιήσουν και θα χρησιμοποιήσουν κατάλληλες αναφορές κελιών και σχέσεις, ώστε να μπορεί να γενικευτεί η εφαρμογή και σ' άλλα συστήματα αρίθμησης.

Διδακτικοί Στόχοι

Με την ολοκλήρωση του συγκεκριμένου Φύλλου Εργασίας οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

Σε επίπεδο γνώσεων

- να περιγράφουν τη μέθοδο κωδικοποίησης αριθμών και χαρακτήρων στο δυαδικό σύστημα,
- να εξηγούν τη διαδικασία μετατροπής ενός αριθμού από το 10δικό σύστημα αρίθμησης στο 2δικό και αντίστροφα
- να διακρίνουν τη σημασία της θέσης κάθε ψηφίου στα δυο συστήματα αρίθμησης.

Σε επίπεδο ικανοτήτων

- να δημιουργούν και να τροποποιούν απλά Υ.Φ.
- να προσδιορίζουν τη διεύθυνση και το περιεχόμενο ενός κελιού
- να διακρίνουν τους διάφορους τύπους δεδομένων σ' ένα Υ.Φ. (αριθμητικά, αλφαριθμητικά κλπ)
- να εισάγουν απλές σχέσεις υπολογισμού και συναρτήσεις σ' ένα Υ.Φ.
- να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά το εργαλείο αυτόματης συμπλήρωσης τύπων.
- να χειρίζονται τη "σχετική" και "απόλυτη" διεύθυνση ενός κελιού στους τύπους
- να μορφοποιούν τα περιεχόμενα ενός κελιού

Σε επίπεδο στάσεων

- να εκτιμούν την αναγκαιότητα χρήσης των Υ.Φ. στην επίλυση προβλημάτων
- να μπορέσουν να αποβάλουν τον δισταγμό και το φόβο που τους προκαλούν οι κωδικοποιήσεις, λόγω της μη εξοικείωσής τους με τα συστήματα αρίθμησης.

Εκτίμηση των γνωστικών δυσκολιών των μαθητών

- Στις πρώτες τους επαφές με τα Υ.Φ. δυσκολεύονται να ξεχωρίσουν τα αριθμητικά δεδομένα από τα αλφαριθμητικά που περιέχουν αριθμούς.
- Δεν είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση τύπων, όπου περιέχονται "σχετικές" διευθύνσεις κελιών.
- Συνήθως δεν αντιλαμβάνονται άμεσα την αναγκαιότητα διατήρησης των αριθμητικών τιμών σε συγκεκριμένα κελιά με σκοπό τη συμμετοχή τους σε πράξεις.
- Δυσκολεύονται να προβλέψουν τους τύπους που διαμορφώνονται κατά το σύρσιμο της λαβίδας αυτόματης συμπλήρωσης σε κελιά που περιέχουν τύπους με αναφορές (σχετικές / απόλυτες) σε άλλα κελιά.
- Δεν είναι σε θέση να περιγράψουν τη σημασία της Βάσης κάθε Συστήματος Αρίθμησης στη διαδικασία μετατροπής του σε κάποιο άλλο σύστημα αρίθμησης.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ονοματεπώνυμο: 1.
2.

Τμήμα:.....

ΣΧΟΛΙΑ – ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΙΣ

Στη δραστηριότητα αυτή θα χρησιμοποιήσουμε το λογισμικό των **Υπολογιστικών Φύλλων** (Excel / Culc) για να γνωρίσουμε τις δυνατότητές τους μέσα από τη διαδικασία **μετατροπής ενός αριθμού από το 10δικό σύστημα αρίθμησης στο 2δικό**.

Όπως γνωρίζετε από τα Μαθηματικά, σ' ένα σύστημα αρίθμησης με **βάση B**, χρησιμοποιούνται **B διαφορετικά ψηφία** για να παρασταθεί ένας αριθμός.

Σύστημα	Πλήθος ψηφίων	Ψηφία
Δεκαδικό	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
Δυαδικό	2	0,1

Το μεγαλύτερο ψηφίο είναι κατά μια μονάδα μικρότερο από τη βάση.

Σύστημα	Μεγαλύτερο ψηφίο
Δεκαδικό (Βάση = 10)	9 = (10 - 1)
Δυαδικό (Βάση = 2)	1 = (2 - 1)

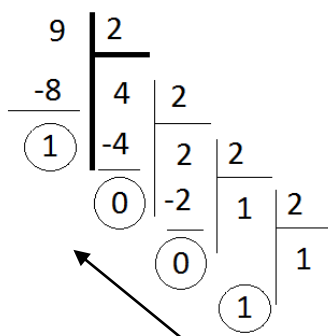
Τα ψηφία ανάλογα με τη θέση στην οποία βρίσκονται, από δεξιά προς τα αριστερά, παριστάνουν **δυνάμεις του B** κατ' αύξουσα τάξη, ξεκινώντας από τη μηδενική.

$$\text{π.χ. } (2568)_{10} = 2 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 8 \times 10^0$$

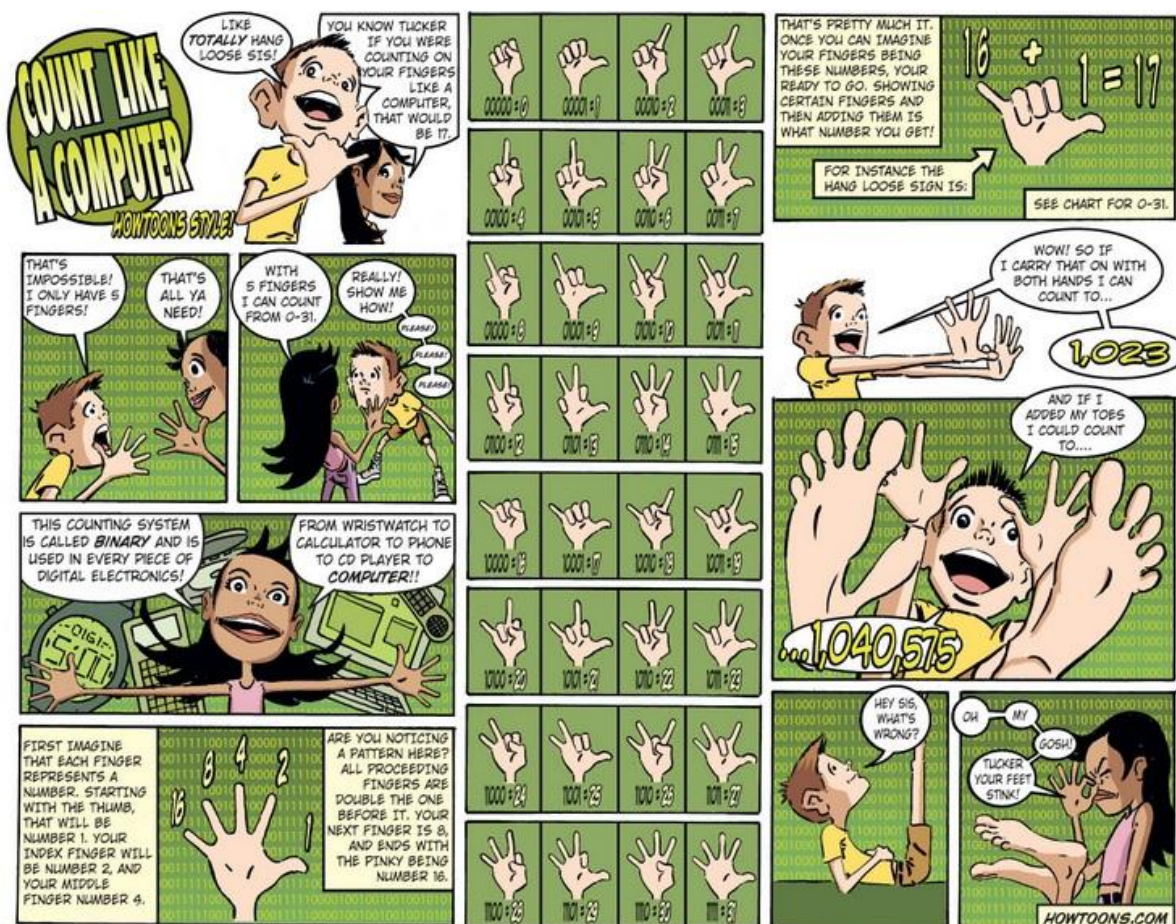
$$(1001)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 0 + 0 + 1 = (9)_{10}$$

Αντίστροφα, για τη μετατροπή ενός **δεκαδικού αριθμού στο 2-δικό σύστημα** διαιρούμε συνεχώς τον αριθμό και τα πηλίκια που προκύπτουν με το 2 (μέχρι να φτάσουμε σε πηλίκιο 1). Τέλος, ο αριθμός που προκύπτει αν τοποθετήσουμε τα υπόλοιπα των διαιρέσεων σε αντίστροφη σειρά είναι ο αντίστοιχος δυαδικός.

$$\text{π.χ. } (9)_{10} = (1001)_2$$



Αρχικά, διαβάστε το παρακάτω σχετικό με τη δραστηριότητα μας comic και σχολιάστε το.




Πηγή: <http://www.instructables.com/>

ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

Μια ομάδα μαθητών μπορεί να αναλάβει να μεταφράσει το comic και στη συνέχεια να παρουσιαστεί στην τάξη μέσα από ένα **Παιχνίδι Ρόλων** !

ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Αφού χωριστείτε σε ομάδες των 2 ατόμων, μεταφερθείτε στο σταθμό εργασίας σας και ανοίξτε το Wiki του μαθήματος <http://fyllaergasias.wikispaces.com> στο φυλλομετρητή.

Στη συνέχεια, να κατεβάσετε (download) το αρχείο  **2_diko EXCEL.xlsx** στο σταθμό εργασίας σας και να το Αποθηκεύσετε στο στο Φάκελο: Εργασίες Ομάδας.

1. Να ανοίξετε το αρχείο και να επιλέξετε τη 2^ο Φύλλο Εργασίας: **2-δικό στο 10-δικό**
Πειραματιστείτε με μετατροπές δυαδικών αριθμών σε δεκαδικούς.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Μπορείτε να αλλάξετε τα δεδομένα (0,1) μόνο στα κελιά με **MAYPO ΦΟΝΤΟ**.

Να καταγράψετε παρατηρήσεις ή τυχόν απορίες για να τις συζητήσουμε

.....

.....

.....

.....

2. Χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο Φύλλο Εργασίας του Υ.Φ. να μετατρέψετε τους παρακάτω αριθμούς από το **2δικό στο 10δικό: 1000, 100100, 1110**

Αριθμός στο Δυαδικό Σύστημα (....) ₂	Αριθμός στο δεκαδικό σύστημα (...) ₁₀
1000	
100100	
1110	

3. Να επιλέξετε την Καρτέλα (Φύλλο1) και στο **κελί J4** να συμπληρώσετε τον κατάλληλο τύπο, ώστε να εμφανίζεται το 2πλάσιο του κελιού K4. Στη συνέχεια, προσπαθήστε με το εργαλείο της **αυτόματης συμπλήρωσης** (από το **I4 έως το D4** προς τα αριστερά) να συμπληρωθούν κατάλληλα οι τύποι με σχετικές διευθύνσεις (κάθε φορά το 2πλάσιο του δεξιού κελιού).
4. Να συμπληρώσετε τον κατάλληλο τύπο στο **κελί M5**, ώστε να υπολογίζεται αυτόματα η τιμή του 2δικού αριθμού στο 10δικό. Σύμφωνα με το παράδειγμα

$$(1001)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 0 + 0 + 1 = (9)_{10}$$

5. Να περιγράψετε με απλά λόγια τη λειτουργία του τύπου που βρίσκεται στα **κελιά M11 και M12** και να δικαιολογήσετε τη χρήση των απόλυτων διευθύνσεων (D\$11, E\$11, ...).

.....

.....

.....

.....

6. Να **μορφοποιήσετε** τα κελιά του Φύλλου1 ώστε να έχει την ίδια μορφή με το Φύλλο **2-δικό στο 10-δικό (Κίτρινο και Μαύρο)**.

ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

Αναζητήστε τις αλλαγές που απαιτούνται στους τύπους των κελιών, ώστε να μετατρέπονται οι αριθμοί από το 10-δικό σ' οποιοδήποτε άλλο Σύστημα Αρίθμησης εκτός του 2-δικού (π.χ. **8-δικό, 5-δικό** κ.ά.). Για παράδειγμα, στο 3^ο Ερώτημα προσπαθήστε να χρησιμοποιήσετε στους τύπους για το 2πλάσιο (αντί για το 2) το περιεχόμενο του κελιού B4.

1. Να επιλέξετε το 3^ο Φύλλο Εργασίας: **10-δικό στο 2-δικό**) και να πειραματιστείτε με μετατροπές δεκαδικών αριθμών σε δυαδικούς.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Μπορείτε να αλλάξετε τα δεδομένα μόνο στο κελί B4 με **ΚΟΚΚΙΝΟ ΦΟΝΤΟ**

Να καταγράψετε παρατηρήσεις ή τυχόν απορίες για να τις συζητήσουμε

.....

.....

.....

.....

2. Χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο Φύλλο Εργασίας του Υ.Φ. να μετατρέψετε τους παρακάτω αριθμούς από το **10δικό στο 2δικό** σύστημα: **67, 1024, 234**

Αριθμός στο δεκαδικό σύστημα (...) ₁₀	Αριθμός στο Δυαδικό Σύστημα (....) ₂
67	
1024	
234	

3. Να επιλέξετε την **Καρτέλα (Φύλλο2)** και να περιγράψετε με απλά λόγια τη λειτουργία των τύπων που βρίσκονται στα κελιά του πίνακα **J3 - N11**. Δικαιολογήστε τη χρήση της απόλυτης διεύθυνσης (\$I\$1).

.....

.....

.....

.....

4. Να συμπληρώσετε τους τύπους στα κελιά του Πίνακα **B4 – F11** με βάση τα αντίστοιχα κελιά του πίνακα **J3 - N11**, έτσι ώστε να γίνεται η μετατροπή του αριθμού που βρίσκεται στο **κελί B4** από το **10-δικό στο 2-δικό** σύστημα αρίθμησης.
5. Να **μορφοποιήσετε** τα κελιά του Φύλλου2 ώστε να έχει την ίδια μορφή με το Φύλλο **10-δικό στο 2-δικό (Κίτρινο και Μαύρο)**.

ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

Αναζητήστε τις αλλαγές που απαιτούνται στους τύπους των κελιών, ώστε να μετατρέπονται οι αριθμοί από το 10-δικό σ' οποιοδήποτε άλλο Σύστημα Αρίθμησης εκτός του 2-δικού (π.χ. **8-δικό, 5-δικό** κ.ά.) αλλάζοντας την τιμή στο **κελί A1**.

ΜΕΤΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η Μεταγνωστική αξιολόγηση μπορεί να γίνει με το παρακάτω Φύλλο Εργασίας

Τι μου άρεσε στις δραστηριότητες με τις οποίες ασχολήθηκα		
<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>		
Τι δεν μου άρεσε από τις δραστηριότητες με τις οποίες ασχολήθηκα		
<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>		
Τι με δυσκόλεψε περισσότερο στις δραστηριότητες με τις οποίες ασχολήθηκα		
<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>		
Στη συνεργασία μου με τους συμμαθητές μου	Ναι	Όχι
Άκουγα τους συμμαθητές μου προσεχτικά		
Με βοήθησαν οι παρατηρήσεις και τα σχόλιά τους		
Στις δραστηριότητες προσέφερα περισσότερα από τους άλλους		
Μετά τις δραστηριότητες έμαθα	Ναι	Όχι
Αριθμητικά συστήματα τα οποία δεν φανταζόμουν ότι υπάρχουν		
Να μετατρέπω αριθμούς από το 2-δικό στο 10-δικό σύστημα		
Να μετατρέπω αριθμούς από το 10-δικό στο 2-δικό σύστημα		
Να αναγνωρίζω την αξία της θέσης κάθε ψηφίου		